

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Umumnya tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) dikenal baik untuk dijadikan pupuk organik, karena tumbuhan tersebut memiliki kemampuan untuk memfiksasi nitrogen dari udara disebabkan tumbuhan ini bersimbiosis dengan *Anabaena* (Mandal, Datta, Sarangi, & Mukhopadhyay, 2010). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan hingga saat ini, tumbuhan paku air telah terbukti memiliki manfaat lain, yaitu dapat dijadikan sebagai bahan makanan untuk membantu pertumbuhan hewan. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Mandal et al. (2010), tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) telah terbukti efektif meningkatkan pertumbuhan pada ikan nila (*Nile tilapia*). Hal ini juga telah dibuktikan oleh Sinaga, Usman, dan Nurmatias (2016), bahwa penggunaan tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) sebagai pakan dapat meningkatkan bobot tubuh ikan nila. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pakan dengan tumbuhan paku air dapat meningkatkan bobot tubuh ikan.

Pemanfaatan tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) sebagai pakan juga dilakukan pada ikan koan (*Ctenopharyngodon idella*). Menurut Babo, Sampekalo, dan Pangkey (2013), pemberian pakan berupa tumbuhan paku air menghasilkan nilai paling baik untuk pertumbuhan mutlak ikan, yang dihitung berdasarkan hasil pengurangan bobot setelah diberi pakan *Azolla pinnata* dengan bobot sebelum diberi *Azolla pinnata*. Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa pemanfaatan tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) sebagai pakan dapat meningkatkan bobot tubuh hewan.

Kathirvelan, Banupriya, dan Purushothaman (2015) menyatakan bahwa tumbuhan paku air dapat dijadikan sebagai pakan ideal untuk sapi, ikan, babi, dan unggas, disebabkan kandungan proteinnya yang tinggi. Chandewar, Rathod, dan Mohale (2018) menyatakan bahwa *Azolla pinnata* mengandung banyak nutrisi, seperti bahan kering sebanyak 6,6%, serat kasar sebanyak 17,65%, lemak kasar sebanyak 3,90%, dan protein kasar sebanyak 24,18%, 21-23% (Kumar & Chander, 2017), 22,56% (Lakshmi, Seshiah, Reddy, Nagaraja, & Kumar, 2019), 21,37% (Parashuramulu, Swain, & Nagalakshmi, 2013), 32,05% (Roy et al., 2016). Kandungan protein kasar tersebut lebih tinggi apabila dibandingkan dengan pakan ikan nila berupa tepung kiambang yang mengandung protein kasar sebanyak 15,9% (Warasto, Yulisman, & Fitrani, 2013) atau pakan unggas berupa bekatul sebanyak 12-15,6% (Listyani & Zubaidah, 2015).

Whitney dan Rolfes (2010) menyatakan bahwa protein yang masuk ke dalam tubuh akan dicerna menggunakan enzim-enzim, seperti pepsin dan tripsin, menjadi asam amino, kemudian akan diserap oleh tubuh. Asam amino yang diserap memiliki beberapa fungsi di dalam tubuh, yaitu sebagai bahan pembangun tubuh untuk pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh, sebagai enzim dan hormon, menjaga kestabilan cairan tubuh, sebagai buffer untuk menjaga kestabilan asam-basa cairan tubuh, alat transportasi zat-zat di dalam tubuh, seperti lemak, vitamin, mineral, dan oksigen, sebagai antibodi, dan dapat digunakan sebagai bahan energi tubuh apabila dibutuhkan. Selain itu, Whitney dan Rolfes menyatakan bahwa asam amino juga dapat berpengaruh pada peningkatan bobot tubuh. Hal ini dimungkinkan terjadi apabila asupan protein melebihi kebutuhan tubuh sedangkan asupan karbohidrat

tercukupi. Kelebihan protein tersebut dapat diubah oleh tubuh menjadi lemak dan disimpan untuk digunakan nantinya, sehingga menyebabkan penambahan bobot tubuh.

Tumbuhan paku air yang banyak dan mudah dijumpai tidak diimbangi dengan tingginya minat masyarakat terhadap tumbuhan ini. Pengetahuan yang masih rendah menyebabkan sebagian masyarakat masih menyamakan tumbuhan paku air dengan gulma. Hal ini disebabkan karena tingkat pertumbuhan *Azolla pinnata* yang tinggi tetapi tidak dapat dimanfaatkan, menyebabkan tumbuhan ini dinilai merugikan bagi masyarakat (Sudjana, 2014).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menjadi dasar penerapan ekstrak tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) terhadap manusia, sehingga perlu adanya pengujian pada hewan coba sebelum diterapkan pada manusia. Penggunaan tikus putih galur wistar (*Rattus norvegicus*) karena secara umum, tikus masuk dalam kelas yang sama dengan manusia, sehingga memiliki beberapa kesamaan, seperti organ-organ pencernaan (Suckow, Weisbroth, & Franklin, 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan akan tingginya manfaat yang dapat diberikan oleh tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) kepada masyarakat. Penggunaan tumbuhan paku air pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) disebabkan tikus putih termasuk dalam kelompok hewan mamalia, sehingga nantinya tumbuhan paku air juga dapat dimanfaatkan sebagai suplemen penambah bobot tubuh pada manusia. Mudahnya tumbuhan paku air untuk dibudidayakan diharapkan dapat mengurangi biaya dalam penyediaan nutrisi, khususnya protein (Widodo, 2018).

Pemanfaatan penelitian ini sebagai sumber belajar tentunya ditujukan agar siswa mampu meningkatkan pola pikir ilmiah seperti rasa ingin tahu. Maretasari, Subali, dan Hartono (2012) menyatakan bahwa sikap ilmiah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, akan mempengaruhi siswa dalam bertindak serta dalam proses penyelesaian masalah. Penggunaan sikap ini akan memberikan hasil maksimal dalam proses belajar siswa. Adanya informasi mengenai gangguan yang dapat terjadi pada sistem pencernaan akibat asupan nutrisi berlebih diharapkan dapat memantapkan pembelajaran siswa dengan jalan menambah pengetahuan siswa mengenai gangguan pada sistem pencernaan. Hal ini tentu akan mengembangkan sikap ingin tahu pada siswa dengan cara mengeksplorasi informasi-informasi mengenai penyebab gangguan-gangguan pada sistem pencernaan.

Penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) merupakan penelitian yang pertama kali dilakukan, sehingga hasil yang diperoleh akan memberikan informasi penting pada peneliti yang akan mengembangkan penelitian pemberian ekstrak tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

1.2 Rumusan Masalah

1. Adakah pengaruh pemberian ekstrak tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) terhadap bobot tubuh tikus putih (*Rattus norvegicus*) ?
2. Bagaimanakah pemanfaatan hasil penelitian mengenai pengaruh ekstrak tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) terhadap bobot tikus putih digunakan sebagai sumber belajar biologi ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis adanya pengaruh pemberian ekstrak paku air (*Azolla pinnata*) terhadap bobot tubuh tikus putih (*Rattus norvegicus*).
2. Mendeskripsikan pemanfaatan hasil penelitian pengaruh ekstrak tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) terhadap bobot tubuh tikus putih sebagai sumber belajar biologi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Secara Teoretis

Manfaat dari penelitian ini adalah tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) dapat dijadikan sebagai sumber protein alternatif bagi manusia untuk meningkatkan bobot badan, tetapi tentu dengan melewati berbagai proses agar aman dikonsumsi oleh manusia.

1.4.2 Secara Praktis

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan pilihan alternatif pakan hewan ternak bagi para peternak dengan harga yang terjangkau, sehingga tidak memberatkan ekonomi para peternak dalam memberikan pakan bagi hewan ternak.

Penelitian ini juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar siswa kelas XI SMA semester 1 pada sistem pencernaan. Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan lebih kepada siswa mengenai sumber protein nabati serta gangguan yang dapat terjadi pada sistem pencernaan.

Manfaat lain dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi dasar dalam penelitian pengembangan mengenai penggunaan tumbuhan paku air sebagai bahan pangan untuk dikonsumsi oleh manusia.

1.5 Batasan Penelitian

1. Bahan yang digunakan meliputi seluruh bagian pada tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*).
2. Tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang digunakan adalah tikus putih jantan galur wistar berumur 2-3 bulan dengan bobot tubuh 200-300 gram.
3. Parameter pada penelitian ini adalah bobot tubuh tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diukur berdasarkan hasil pengurangan bobot tikus putih setelah diberi perlakuan dengan bobot tikus putih sebelum diberi perlakuan ekstrak tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*).

1.6 Batasan Istilah

1. Ekstrak tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*) merupakan sediaan cair berupa zat aktif ataupun senyawa lainnya yang dibuat dari tumbuhan paku air (*Azolla pinnata*), yaitu tumbuhan berukuran kecil yang biasanya mengambang di genangan air, seperti bendungan, sawah, danau, ataupun pada sungai dengan arus yang lemah (Stephens & Dowling, 2002).
2. Bobot tubuh merupakan ukuran berat tubuh yang dapat diukur menggunakan alat timbangan dalam satuan kilogram (Sudjito, 2018).
3. Tikus putih galur wistar (*Rattus norvegicus*) merupakan jenis tikus putih yang sering digunakan sebagai hewan coba karena memiliki beberapa kesamaan dengan manusia seperti metabolisme atau fisiologis tubuh, sehingga dapat digunakan dalam pengujian pra-klinis (Nugroho & Rahayu, 2018).